PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-110545

(43)Date of publication of application: 23.04.1999

(51)Int.Cl.

G06T 7/00 G07D 7/00

HO4N 1/40

(21)Application number: 09-264378

(71)Applicant:

RICOH CO LTD

(22)Date of filing:

29.09.1997

(72)Inventor:

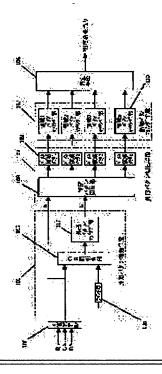
NISHIKAWA YOSHIAKI

(54) IMAGE RECOGNITION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image recognition device which can detect paper money as an object for one-time scanning and which can execute processing at high speed real time.

SOLUTION: A binarization means 100 for binarizing inputted picture information, an outer form pattern detection means 101 for detecting a pattern only by the outer form of a specified pattern existing in binarized image information, an outer form pattern cutting out means 102 for cutting out the detected pattern from binarized image information, an area pattern matching means 103 for dividing the cut out image into respective areas and detecting the pattern and a discriminating means 104 for discriminating a mark being a matching object, based on output from the area pattern matching means 103 are provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

24.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

2004-026287

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

24.12.2004

rejection]

[Date of extinction of right]

퐳 幹公 华 噩 (<u>12</u>) (19)日本国格許庁 (JP)

(11)特許出顧公開番号

€

特開平11-110545

(43)公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int CL.		10000000000000000000000000000000000000	FI					
G06T	2/00		G 0 6 F	15/70	455A	_		
G01D	2/00		G01D	2/00	H	_		
H 0 4 N	1/40		G06F	15/62	4102			
			H04N	1/40	2			
			整套關 为	米 を	審査請求 未請求 請求項の数3 OL	OL	(全 11 員	

(91) 米爾珠中	格图亚Q—26.4378	(71) HBF A COONG7.47	000006747
			株式会社リコー
(22) 出版日	平成9年(1997)9月29日		東京都大田区中馬达1丁目3番6号
		(72) 発明者	西河 中華
			東京都大田区中周込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(74)代理人	(74)代理人 弁理士 武 鼠次郎 (外2名)
-			

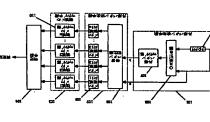
画像配戴装置 (54) [発明の名称]

(57) [要約]

1回のスキャンで対象となる紙幣などの検出 が可能であるとともに、リアルタイムで高速に処理を行 うことができる画像認識装置を提供する。 [路超]

段101と、検知されたパタンを前配2値化された画像 パタンマッチング手段と、この領域パタンマッチング手 段からの出力に基ろいてマッチング対象となるマークの 【解決手段】 入力された画像情報を2値化する2値化 手段100と、2値化された画像情報中に存在する特定 パタンの外形のみのパタンを検知する外形パタン検知手 切り出した画像を各領域に分けてパタン検知を行う領域 **情報中から切り出す外形パタン切り出し手段102と、** 判定を行う判定手段とを備えた。

[100 1]



[特許讃求の範囲]

【請求項1】 入力された画像情報を2値化する手段

2 値化された画像情報中に存在する特定パタンの外形の

検知されたパタンを前記2値化された画像情報中から切 みのパタンを検知する手段と

切り出した画像に対してさらにパタン検知を行う手段 と、を備えた画像認識装置。

【謝求項2】 前記切り出す手段によって切り出された

分割された複数の領域ごとにその領域に対応する画像情 面像データを複数の領域に分割する手段と 報を格納する手段と、

松 該領域ごとにパタン検知を行うか否かを指定する手段を さらに備えていることを特徴とする請求項 1 記載の画像 この格納する手段ごとにパターン検知を行う手段と、 【請求項3】 前記分割された複数の領域に対して、 認識装置。

さらに備えていることを特徴とする請求項2記載の画像 認識装置。

[発明の詳細な説明]

[000]

【発明の風する技術分野】この発明は、紙幣、有価証券 などに偽造を防止するために印されたマークなどを検知 するに好適な画像認識装置に関する。

[0002]

止されているものの偽造にこの種の装置が悪用される可 【従来の技術】近年のデジタルフルカラ一複写機などの 原画像に忠実な複写画像が手軽に得られるようになって 能性を否定することはできず、むしろ増大することが懸 複写装置の開発によって画質が向上し、肉眼では複写画 いる。また、これに伴って紙幣や有価証券など複写が禁 **含されている。そこで、このような偽造の危険性を防止** するための偽造防止装置が色々と開発されている。例え ば、その1つとして特開平7ー143334号公報に開 像と原画との見分けがつかないようなレベルまで違し、 示された複写禁止原稿検出装置が知られている。

るとともに複写処理を行うフルカラーデジタル複写機に 搭載されるもので、原稿台上に紙幣などが置かれている 目のスキャンデジタル朱印の背景の黄色画像を検出する 【0003】この装置は、原稿全面に対して4回スキャ ンすることによって原稿台上に置かれた原画像を読み取 場合に、1回目のスキャンで紙幣の朱印を検知し、2回 といったようにスキャンごとにそれぞれ異なる特性に着 目してパタン認識を行うようになっている。

時間がかかる。また、判定に時間がかかるので、判定す では、紙幣や有価証券などの複写が禁止されているもの 【発明が解決しようとする觀題】しかし、上記従来装置 を検知するのに複数回スキャンする必要があり、判定に

ラー複写機などにおいては、スキャンの回数が4回では なく1回のものもあり、上記従来例のように4回スキャ べき紙幣などの種類が少なくなってしまう。さらに、 ンするものを対象としているものでは対応できない。

低幣などの検出が可能であるとともに、リアルタイムで **高速に処理を行うことができる画像認識装置を提供する** れたもので、その目的は、1回のスキャンで対象となる [0005] この発明は、このような背景に鑑みてなさ にある。

[9000]

段と、検知されたパタンを前記2値化された画像情報中 画像情報を2値化する手段と、2値化された画像情報中 に存在する特定パタンの外形のみのパタンを検知する手 から切り出す手段と、切り出した画像に対してさらにパ タン検知を行う手段とを備えた画像認識装置からなる第 【課題を解決するための手段】上記目的は、入力された 1の手段によって達成される。 【0007】また、上記目的は、第1の手段に、前記切 り出す手段によって切り出された画像データを複数の領 域に分割する手段と、分割された複数の領域ごとにその 領域に対応する画像情報を格納する手段と、この格納す る手段ごとにパターン検知を行う手段とをさらに備えた 第2の手段によっても達成される。

検知を行うか否かを指定する手段をさらに備えた第3の 【0008】さらに、上記目的は、第2の手段に、前記 分割された複数の領域に対して、当該領域ごとにパタン 手段によっても達成される。

[6000]

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態に

職装置の電気的構成を示すプロック図である。この実施 形態に係る画像認識装置は、フルカラーデジタル複写機 【0010】図1は、この発明の実施形態に係る画像認 に実装され、紙幣、有価証券などの複写が禁止されてい るものを複写しようとした場合に、複写禁止物であるこ とを検知して複写処理を停止させるものである。 ついて説明する。

[0011]図1において、画像認識装置は、2値化手 切り出し手段102と、領域パタンマッチング手段10 【0012】すなわち、複写機本体に散けられた読み取 取られた画像情報が、イメージセンサのスキャンが進む にしたがって順次所定の傾分ずつリアルタイムでこの画 (ブルー) 成分それぞれについて、ある解像度、階調性 段100と、外形パタン認識手段101と、特定パタン り装配であるCCDなどのイメージセンサによった読み 像路磁装置に入力される。具体的なデータとしては、フ ルカラー情報であるR (レッド)、G (グリーン)、B 3と、判定手段104とから基本的に構成されている。

は、まず、2 値化手段100で、各入力画像データを2 【0013】この画像認識装型に入力された画像データ を持っている。

8

位化し、次いで、2 値化された画像データを外形パタン検知手段101が、例えば、主走査、副走査方向ともに1/2に間引きする。そして、この間引きされた画像データに期してパタンマッチング処理により、そのエリア内に検出対象の特定外形パタンがあるか否かをチェックする。このチェックで、特定の外形パタンと一致するものがあれば、その外形パタンの検知情報を次段の特定パタン切り出し手段102に送るようになっている。こで、1/2にOR間引きするのは、次段のパタンマッチングでの回路負担を軽くするためである。ここでは、外 10とのスタンマッチングなので、多少間引きしてもマッチング特度はさほど落ちることはない。

【0014】次に、特定パタン切り出し手段102で、 予め特定パタンをある領域に分割して画像データを格格 できるように分割領域ごとにメモリを持っており、この 領域ごとに、対応するメモリに切り出した特定パタンの 画像指報を格部していく。そして、これら領域ごとのメ モリデータを用いて次の領域ごとのパタンマッチング手 段103によって領域ごとのパタンを知知が行われ る。その後、判定手段104で、この領域ごとのパタン マッチング結果から、いくつの領域パマッチしたかを求 め、干め設定しておいたマッチング数よりも多ければ、 このパタンは、核由すべき特定パタン、すなわち、新幣 や有価語券であると認識する。

[0015] さらに具体的には、まず、2値化手段100は、スキャナから送られてきた画像データを検却するき特定パタンが得き出るようなスレッショレベル値で2倍かする。ここで、画像情報のデータ幅を1ビットに削減するので次段以降の回路規模を軽減することができる。2値化回路は図2に示すように、例えばルックアップテーブル(LUT)1001で構成することができる。この実施形態では、RGB入力各4ビットに対して1ビットの2値化データを出力するようになっており、LUTにしたことで、色々なマークに対して最適な2値化スレッショレベル値を設定することができる。

【0016】外形パタン検知手段101は、ラインメキリ105、OR間引き部106、外形パタンマッチング部107から構成され、前記2値化データに含まれているかもしれない検知すべきマークの外形のみのパクンを検知する。まず、ラインメモリ105は、後段のOR間引き地型が2ラインメ2面繋の回引きを行うために2ライン分の画像を同じタイミングで前記OR間引き部106は、図3に示す3つのフリップフロップ1061、1062、1063と、ORゲート1064からなる回路によって2ラインズ2画数、すなわち、4 画報をORして出成らの回報をORUて生成された1とットの画像データは、2ラインごとに、8

かつ、2 画素ごとに1回の立ち上がりエッジを持つ問引きクロックの立ち上がりでラッチされ、OR間引きデータとして後段に出力される。このとき、画楽密度は最初の入力データに対して1/4に低くなるようにしているが、これは、後段の外形パタンマッチング第1070回路規模を輸送するためである。

チング部107では、文字通り検知すべきマークの内部 は無視して外形のみを検知していく。これは、通常の原 外形だけで検索し、外形が異なるものは最初からはじい ッチング部107は、このマークの外形、すなわち、図 5に示すパタンを主走査および副走査方向それぞれ2画 素ごとにOR間引きした図6の画像をパタンマッチング により検知していく。外形パタンマッチング部101に おけるパタンマッチング処理の内容については、種々知 のようにして、従来と同様のパタン認識方法で図6に示 【0017】この間引きデータを受けた外形パタンマッ 稿においては、紙幣や有価証券などに偽造防止用として て、検知処理時間がかなり軽減できるからである。図4 は検知すべきマークの一例を示すもので、外形パタンマ 【0018】もし、この外形パタンマッチング部107 使用されているマークが存在する確率は少なく、まず、 てしまうことでマーク全体をマッチングするのと比べ られているが、従来から実施されている方法でよい。 すようなマークの外形を探し出すことができる。

で外形パタンを検知すると、その検知信頼が次限の外形パタンと検知すると、その検知信頼が次限の外形パタン切り出し手段102は、特定パタン切り出し部108と、複数のパタン倒り出し部109とから構成されている。特定パタン切り出し部108には、図1に示すように、周引きを行っていない2値化された画像データョが直接入力されている。特定パタン切り出し部108は、この画像データaを頑次りアルタイムに後段の複数のパタン領域入を1109に領域ことに分割して特別している。ここで、前記外形パタン検知手段101によって、もし、対象外形パタンが検知手段101によって、もし、対象外形パタンが検知されると、外形パタン検知手段101は存むパタンが検知を表えると、外形パタン検知信号もを通知する。

[0019] この通知を受けた特定パタン切り出し部108は、前記外形パタン検知手段101が検知したタイミングと合わせてパタン領域メモリ109への背き込みを停止する。これにより、パタン領域メモリ109への背き込みを停止する。これにより、パタン領域メモリ109に格勢でした。図録してこのときのパタン領域メモリ109に格勢する領域を倒を示す。図7において網掛けで示した部分は領域、特にパタン領域メモリ109に格勢しな。本実施形的におけるマークは円形なので、円の円周に沿った年輪状の領域を領域のから領域5までの6つの領域に分れた場出でいた。

so 【0020】具体的には、外形パタン切り出し部108

(4)

によって図4のマークパタン部域にとに切り出されたたすると、図8で示すようにパタンが分割される。この図からマークが円扇に沿った領域にとに6つに分割されていることが分かる。図4のマークは円の内図から領域の、領域1、・・・貿域5の額で分割され、一番外図の領域1、・・・のアドレス年に1週素のパタン領域メキリ109は、領域1とに図りに示すようにアドレスが決められており、このアドレス年に1週素のパタン河域メキリ109は、100、このアドレスのに1週素のパタンデータが格割されている。図えば領域5について見てみると、領域5はアドレスのから63、領域3はアドレスのから39、領域2はアドレスのから13、領域0は7ドレスのから11を表したである11を表したのから15、領域0はアドレスのから11を表

【0021】この実施形態においては、図4のマークを上記パタン領域メモリ109年にリニアに展開すると、図10に示すようになる。図10は、1つの四角形が1面茶で「□」が値「0」の画業、「■」が値「1」の画案を示している。このようにして図10に示すような画像データが外形パタン切り出し手段102によってパタン領域メモリ109年に格納される。

るメモリで構成されている。

ク自体は同じであるが、図8のマークをパタン領域メモ リ109に展開した状態と、図11のマークをパタン領 処理方法について説明する。ここで注意しなければなら どのような角度でどのような位置に置かれるかは分から 向に置かれた場合であるが、実際には、このように正確 に上方向を向くように置かれることは考えられない。そ のため、各領域パタンマッチング部110の検知方法と ある角度を持って置かれていることを考慮しなければな らない。例えば、図11の例は、図4のマークが90度 っている。本実施形態における領域パタンマッチング部 110があらかじめ保持している辞事データは、辞事が 作成しやすいことから、マークが回転していないときの [0022] 領域パタンマッチング手段103は、前記 各領域 0 ないし領域 5 毎に並行処理できるようになって いる。以下、領域パタンマッチング手段103における ないのは、複写機において紙幣や有価証券などの原稿が クの上部が、本実施形態における複写機にとっての上方 回転した状態で置かれた場合である。このときの6 個の パタン領域メモリ109毎に展開すると図12に示すよ うになる。図10と比較すればすぐに分かるようにマー 域メモリ109に展開した状態とでは、内容が全く異な パターンとして持っている。すなわち、図10の内容を ンマッチング処理の便宜上、辞むは、図13に示すよう しては、マークが複写機の原稿読み取り部とは相対的に 辞事データとして持っていることになる。ただし、パタ ないということである。図4に示したパタンでは、マ・ に、図10の2周分符つようにしてある。

ことができる。

【0023】そこで、図13の辞事を用いて図12のように90度回転したマークの領域を領域パタンマッチン

23

グ節110でパタンマッチングする場合には、図14に示すようにステップ1として辞事のアドレス0からアドレス7までを認み込んだ領域0のパタン領域メモリ109~0のアドレス0からアドレス7までと比較する。このときの比較回路としては、それぞれのピットをXOR領算し、領算結果が0であれば全てのピットが等しいことが分かる。すなわち、ステップ1において、読み込んだ領域0のパタンを展開したピットを辞事の領域0のピットをXOR領算した結果は0ではないので、「パタンはマッチしていない」である。

【0024】次にステップ2で、配み込んだ倒域のパダンのビットはそのままで、辞費の1アドレス分シフトさせる。すなわち、パダン領域メモリ109のアドレス0からアドレス1からアドレス7をピット毎に辞費のアドレス1からアドレス8までとXOR資算により比較する。このステップ2においてもXOR資算により比較する。このステップ2にないてもXOR資算は0でないので、ステップ1と同様に「パタンはマッチしていない」である。このようにして、辞費の部み出しアドレスを順次1アドレスずつシフトさせながら比較していくと、この処理を各領域毎に並パルマッチする」ことになる。この処理を各領域毎に並行処理で行い、その結果を次段である判定手段104

へと出力する。 【0025】判定手段104においては、領域0から領域5までの6個の領域があるので、6種類のマッチしたか否かの結果が判定手段104に入力される。こで、例えば予め6つの領域のうち4つの領域以上がマッチしていれば、読み取ったパタンを検知すべきパタンであると認識すると設定する。この4つの領域以上の「4」という値は、判定手段104のレジスタ内部に格納されている値で、例えばディップスイッチを設定すること、15に、第2にして、もし、領域パタンマッチング手段103からのマッチング結果が「4以上マッチング手段103からのマッチング結果が「4以上マッチングにいる」というものであれば、入力が像は複写禁止画像であると判断し、「4以上はマッチングしていた」というものであれば、入力が像は複写禁止画像であると判断し、「4以上はマッチングしていた」というものであれば、入力画像は、複写禁止画像ではないと判断する 【0026】図15に、この判定手段104の具体的回路構成の一例を示す。この回路は、6つのアンドゲート1501,1502,1503,1504,1505,1506と、集計回路1510と、比較器1520とからなり、前段地理から6つの領域毎にマッチング結果が前記各アンドゲート1501~1505に入力されるい、まず、領域有効無効パラメータ1530とそれぞれのマッチング結果とがアンド領算される。ここでは、入力のマッチング結果とがアンド領算される。ここでは、入力のマッチング結果に対する領域有効無効パラメータ1530の論理はアクティブHとする。すなわち、マッチング結果が「H」であると、その領域は「マッチした」とし、「L」であると「マッチしなかった」とする。な

パラメータ1530が導入されている。この領域有効無 率が上がる場合もあり得る。そのために、領域有効無効 効パラメータについては、辞むを作成する段階で決定し ておくことができるので、マーク毎に決められた値とし ぜ、このような領域有効無効パラメータ1530が必要 であるかというと、例えば図13の領域5の辞費の内容 であるような場合がある。言い換えると、マークとして あまり特徴のない領域がある場合がある。このような場 合は、この領域のマッチング処理を無効としてしまった 方が処理時間的に有利である。また、ある領域をマッチ ング結果に反映しない方が結果としてマーク判定の認識 のようにマークによってはある領域内では、常に「0」 て辞書に納めておくことが可能である。

【0027】集計回路1510は、例えば6領域全てが 有効である場合、これらの6質域のうち、いくつの領域 が「マッチした」かを集計する回路である。この集計回 路1510の出力がマッチした領域の数となる。

らの入力値とパラメータとして与えられるスレッシュレ 【0028】比較器1520では、集計回路1510か この比較結果が、指定されたスレッシュレベル値以上で あれば、入力されたマークが検知すべきマークであると **複写禁止である紙幣や有価証券などであると判定するこ** ベル (スレッシュパラメータ) 1540とを比較する。 判断する。すなわち、原稿台上におかれている原稿は、 とが可能となる。

いるが、その他、用途に応じて付与されたマークなどの [0029]なお、この実施形態では、マークを付した 例として複写が禁止されている紙幣や有価証券を挙げて **倹知に本発明が適用できることはいうまでもない。**

れば、入力された画像情報を2値化する手段と、2値化 【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によ された画像情報中に存在する特定パタンの外形のみのパ タンを検知する手段と、検知されたパタンを前配2値化 された画像情報中から切り出す手段と、切り出した画像 に対してさらにパタン検知を行う手段とを備えているの に、簡単な回路によってリアルタイムで高速に画像認識 で、1回のスキャンによって検出が可能であるととも を行うことができる。 0030

【0031】 請求項2記載の発明によれば、切り出す手 段によって切り出された画像データを複数の領域に分割 応する画像情報を格納する手段と、この格納する手段ご に、簡単な回路によってリアルタイムで高速に画像認識 する手段と、分割された複数の領域ごとにその領域に対 とにパターン検知を行う手段とをさらに備えているの で、1回のスキャンによって検出が可能であるととも を行うことができる。

か否かを指定する手段をさらに備えているので、請求項 [0032] 請求項3記載の発明によれば、分割された 複数の領域に対して、当該領域ごとにパタン検知を行う 2 記載の発明の効果に加えて、認識率の高い画像認識を 行うことができる。 [図1]この発明の実施形態に係る画像認識装置の電気 的構成を示すプロック図である。

図面の簡単な説明】

【図2】2値化手段の回路構成を示すプロック図であ

【図3】OR間引き部の回路構成を示すプロック図であ

|図4| 検知すべきマークの一例を示す図である。

【図5】図4のマークの外形を示す図である。

【図6】図5のマーク外形をOR間引きした例を示す図

である。

【図7】パタン領域メモリに格納する領域の例を示す図 である。 |図8||図4のマークを図7のパタン領域メモリに格納 する領域で分割した例を示す図である。

[図9] 図1のパタン領域メモリに格納する領域に対し て設定されたアドレスの例を示す図である。

[図10] 図7のパタン領域メモリに格納された図4の *ターンをリニアに展開 (メモリ展開) した例を示す図

【図11】図4のパターンが90度回転した状態を示す 図である。

【図12】図11のパターンを図7のようにメモリ展開

した状態を示す図である。

【図13】パターンマッチングを行うための辞書のデー タの状態を示す図である。 【図14】領域パタンマッチング部におけるマッチング 処理の処理工程を示す図である。

【図15】判定手段の回路構成を示すプロック図であ

[符号の説明]

100 2値化手段

01 外形パタン検知手段

外形パタン切り出し手段 102 領域パタンマッチング手段

103

ラインメモリ 判定手段 0.4 0.5

外形パタントッチング部 OR間引き部 90 0 7

特定パタン切り出し部 8 0

パタン領域メモリ 0 9

領域パタントッチング部

母手出限へをパボ代 くれ、入却間 紀年・ドンナヤア 110 母.41.462 パン 健康 記れ 毎年成分へやハ洗べ 高額 〇月間形多確 6311.16 の意味 対象へのない。 活代 (. 4.)、 暗·(//)。 **九出果喆**琼牌 京門 S种语 14 7 苗 1/1/17 v.t.v 東頭 がい 201 1建图 14.7 语 11.145 がが、対策を 103 ы 102 108 901 TOI

[図]

[図1]

特関平11-110545

3

[図2]

[202]

[M e]

[9区]

LUT

[83]

[医国]

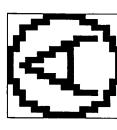
1063 1064 Ŀ 問引き10%-

[図4]

(4 X

[図2]

[EXI 5.]



区 2

(BE 8)

[图8]

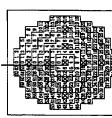
8

[図10]

[6]

(623)

[01]



[図12]

[図11]

[[2011]

(2123)

STATE OF THE STATE

SO TO THE REPORT OF THE PROPERTY OF THE PROPER

[図14]

6

[图13]

[下[図]] [8013] 944 SECTION OF SECTION E B DESTRUCTURE CONTRACTOR DE LA COMPANSA DEL COMPANSA DE LA COMPANSA DE LA COMPANSA DEL COMPANSA DE LA COMPANS Severa (TRETATION BETTER TRETATION SEVERA SCHOOL COLUMN CO

で お客の傾転 ○ 【【野野】】【「野町】】 8 番の領域の (11歳近1111機配1) xor | XOR TORK ハッノ・ 読み込んだパタンの領域の [[[[]]][[]] 間み込んだパタンの領域0 スチップ2 77173 スチップ4

1

8 音の紅桜 0 11 (経暦]]] [野雄]]

説み込んだパタンの領域0

9 <u>7 1</u> 1 静善の傾枝の【[[<u>間間][[]] </u>[<u>所</u>[]

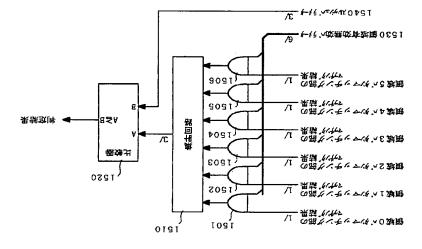
ステップ5 読み込んだパタンの質媒 0

前み込んだパタンの傾枝0

競み込んだパタンの領域0

ステップの

(11)



[図15]